

**Денежно-кредитная политика**

# Бюджетное доминирование: конец эпохи таргетирования инфляции?

**Армен Ромович Авакян**

ORCID: 0000-0003-2490-3370

Руководитель направления  
Центра макроэкономических  
исследований, ПАО «Сбербанк»  
(РФ, 117312, Москва, ул. Вавилова, 19);  
стажер-исследователь Международной  
лаборатории макроэкономического  
анализа, Национальный исследовательский  
университет «Высшая школа экономики»  
(РФ, 109028, Москва, Покровский бул., 11)  
E-mail: aavakyan@hse.ru

**Ольга Сергеевна Кузнецова**

ORCID: 0000-0002-4416-9620

PhD (Econ.), старший научный  
сотрудник Международной лаборатории  
макроэкономического анализа,  
доцент департамента теоретической  
экономики факультета экономических  
наук, Национальный исследовательский  
университет «Высшая школа экономики»  
(РФ, 109028, Москва, Покровский бул., 11)  
E-mail: okuznetsova@hse.ru

**Аннотация**

Рост бюджетных расходов и государственного долга в развитых и развивающихся странах вызывает опасения относительно среднесрочной устойчивости бюджетной политики. При продолжении текущих тенденций уже в ближайшие десятилетия страны могут столкнуться с проблемой бюджетного доминирования — ситуацией, когда центральный банк ограничен в возможностях борьбы с инфляцией с помощью высоких ставок из-за рисков нарушения бюджетной устойчивости. В академических и экспертных кругах зачастую отмечают, что при таком сценарии центральному банку придется отказаться от таргетирования инфляции и перейти к роли пассивного наблюдателя. В настоящей работе мы рассматриваем возможную альтернативу — адаптацию мандата центрального банка к новым предполагаемым реалиям с помощью включения уровня реального государственного долга. Такая корректировка мандата центрального банка означает, что оптимальное правило денежно-кредитной политики напрямую зависит от режима бюджетной политики. В частности, при активной бюджетной политике правило центрального банка автоматически отходит от принципа Тейлора. Проведенный на основе новокейнсианской DSGE-модели анализ демонстрирует, что предлагаемое изменение мандата делает политику центрального банка более устойчивой к изменению режима бюджетной политики и позволяет успешно балансировать между стабилизацией инфляции, выпуска и уровня государственного долга. Кроме того, включение долга в мандат центрального банка дает ему возможность не отказываться от активной роли в борьбе с инфляцией в случае активной бюджетной политики. Таким образом, мы показываем, что режим бюджетного доминирования хотя и ограничивает возможности центрального банка в стабилизационной политике, но не заставляет его полностью терять независимость в денежно-кредитной политике и отказываться от основных принципов таргетирования инфляции.

**Ключевые слова:** мандат центрального банка, бюджетная политика, денежно-кредитная политика, государственный долг, процентная ставка.

**JEL:** E52, E62, E63.

**Monetary Policy**

# Fiscal Dominance: The End of Inflation Targeting?

**Armen A. Avakyan***ORCID: 0000-0003-2490-3370*

Unit Lead at the Center of Macroeconomic Research, Sberbank;<sup>a</sup> Research Intern at the International Laboratory for Macroeconomic Analysis, National Research University Higher School of Economics,<sup>b</sup> e-mail: aavakyan@hse.ru

**Olga S. Kuznetsova***ORCID: 0000-0002-4416-9620*

PhD (Econ.), Senior Research Fellow at the International Laboratory for Macroeconomic Analysis, Assistant Professor of the Department of Theoretical Economics at the Faculty of Economic Sciences, National Research University Higher School of Economics,<sup>b</sup> e-mail: okuznetsova@hse.ru

<sup>a</sup> 11, Vavilova ul., Moscow, 117312, Russian Federation

<sup>b</sup> 11, Pokrovskiy bul., Moscow, 109028, Russian Federation

**Abstract**

The acceleration of government expenditures and public debt in both developed and developing countries has prompted concerns about the medium-term sustainability of fiscal policies. If these trends persist, countries may reach a point in the coming decades when fiscal dominance is challenged and the central bank's ability to combat inflation through higher interest rates is constrained by the risk of undermining fiscal sustainability. Experts have frequently pointed out that, under such conditions, the central bank may be forced to abandon inflation targeting and adopt a more passive role. This paper offers an alternative scenario by proposing that the central bank's mandate be adjusted to reflect the evolving economic landscape, specifically by incorporating the level of real public debt. This adjustment to the central bank's mandate means that the optimal monetary policy rule would directly depend on the fiscal policy regime. The analysis conducted here using a New Keynesian DSGE model demonstrates that the kind of change in the mandate that this article proposes would make central bank policy more resilient toward changes in the fiscal policy regime and facilitate balance between stabilized inflation, output, and the level of public debt. In addition, the inclusion of debt in the central bank mandate would enable the bank to retain its active role in fighting inflation in response to an active fiscal policy. The article indicates that a fiscal dominance regime does not necessarily force the central bank to completely lose its independence in shaping monetary policy or to abandon the basic principles of inflation targeting.

**Keywords:** central bank's mandate, monetary policy, fiscal policy, government debt, interest rate.

**JEL:** E52, E62, E63.

---

**Acknowledgements**

This study has been carried out as part of the Fundamental Research Program of the National Research University Higher School of Economics for 2024.

## Введение

**Р**оль бюджетной политики в экономике заметно выросла после пандемии COVID-19, когда правительства значительно повысили бюджетные расходы для поддержки экономики и социальной сферы. Так, расширительная бюджетная политика стала одним из главных факторов ускорения инфляции в развитых и развивающихся странах после 2020 года [Горюнов и др., 2023]. Предыдущие эпизоды высокой инфляции также часто были связаны с бюджетной политикой [Sevik, Miryugin, 2023]. В этой связи рассматривать денежную политику в отрыве от бюджетной становится всё более проблематично.

Вследствие мягкой бюджетной политики помимо краткосрочных инфляционных эффектов в экономике также усиливаются долгосрочные инфляционные риски, связанные с накоплением долга. В частности, высокий уровень государственного долга может ограничить возможности центрального банка по борьбе с инфляцией, так как повышение ставок в подобных условиях чревато усилением рисков бюджетной стабильности из-за роста стоимости обслуживания долга. В результате центральный банк может вынужденно отказаться от стабилизации инфляции, что приведет к переходу экономики в режим бюджетного доминирования.

В связи с ростом бюджетных расходов и быстрым накоплением долга после пандемии риски бюджетного доминирования на обозримом горизонте становятся всё более актуальными для многих стран. По данным МВФ, в развитых странах государственный долг вырос со 104% ВВП в 2019 году до 111% ВВП в 2023-м и, по прогнозу, достигнет 115% ВВП к концу десятилетия. В США, крупнейшей развитой экономике, проблема может встать остро: государственный долг выше среднего по развитым странам и достиг 122% ВВП в 2023 году<sup>1</sup>. В работе [Calomiris, 2023] утверждается, что США при сохранении текущей бюджетной политики с высокой вероятностью могут столкнуться с бюджетным доминированием в 2030-х годах.

В качестве примера страны с уже наступившим бюджетным доминированием сегодня часто называют Аргентину, где стимулирующая бюджетная политика ограничивает возможности центрального банка по контролю над инфляцией<sup>2</sup>. С учетом того что в стране перманентно присутствуют риски долгового кризиса, центральный банк может оказаться не способным с помощью

<sup>1</sup> <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2024/04/17/fiscal-monitor-april-2024>.

<sup>2</sup> Argentina Is a Textbook Case of 'Fiscal Dominance' // Wall Street Journal. 2023. November 22. <https://www.wsj.com/economy/central-banking/argentina-is-a-textbook-case-of-fiscal-dominance-bc1bc5d9>.

жесткой денежно-кредитной политики устойчиво стабилизировать инфляцию. Отчасти похожая проблема наблюдалась в России во второй половине 1990-х, когда сочетание мягкой бюджетной и жесткой денежно-кредитной политик<sup>3</sup> стало одной из предпосылок возникновения долгового и впоследствии валютного кризиса в 1998 году.

Риски бюджетного доминирования могут быть актуальны как для развитых, так и для развивающихся стран. При этом если для развитых стран проблема скорее вызвана высоким уровнем накопленного долга, то для развивающихся (где, как правило, долг ниже) риски в большей степени связаны с ограниченными возможностями по сбору налогов [Kumhof et al., 2010]. Поэтому и в развитых, и в развивающихся странах центральным банкам нужно быть готовыми к реализации перечисленных рисков и проработать возможные модификации стратегии денежно-кредитной политики, минимизирующие негативные последствия бюджетного доминирования.

## 1. Обзор литературы

Ограниченность возможностей центрального банка в борьбе с инфляцией при расширительной бюджетной политике была продемонстрирована еще в классической работе [Sargent, Wallace, 1981]. Авторы показали, что сокращение денежной базы в условиях мягкой бюджетной политики приводит не к замедлению инфляции, а к ее ускорению. Причина — усиление опасений частного сектора относительно необходимости более масштабной эмиссии для финансирования дефицита бюджета в будущем из-за роста стоимости обслуживания долга и, как следствие, повышение инфляционных ожиданий. В результате традиционное представление о том, что, ужесточая денежно-кредитную политику, центральный банк способен подавить инфляцию, может не оправдаться без соответствующей подстройки бюджетной политики.

В дальнейшем в работе [Leeper, 1991] были рассмотрены режимы взаимодействия бюджетной и денежно-кредитной политик в контексте их возможности обеспечить устойчивое равновесие в экономике. Автор разделяет режимы бюджетной политики на активную, когда правительство допускает устойчивый рост долга и может активно занимать для финансирования расходов, и пассивную, когда правительство стремится поддерживать опреде-

---

<sup>3</sup> По данным Минфина РФ, дефицит федерального бюджета в 1997 году — 6,5% ВВП. [https://minfin.gov.ru/ru/document/?id\\_4=4985&ysclid=m1lwlon7sq696721754](https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=4985&ysclid=m1lwlon7sq696721754). По данным Банка России, ставка рефинансирования на конец 1997 года — 28%. [https://cbr.ru/statistics/idkp\\_br/refinancing\\_rates/](https://cbr.ru/statistics/idkp_br/refinancing_rates/).

ленный уровень государственного долга, не допуская устойчивых дефицитов бюджета. Согласно выводам автора, если бюджетная политика является пассивной (правительство повышает налоги в ответ на рост долга), то для стабильности в экономике денежно-кредитная политика должна быть активной (то есть центральный банк повышает ставку в ответ на рост инфляции сильнее, чем один к одному). Напротив, при активной бюджетной политике (правительство не повышает налоги в ответ на рост долга), денежно-кредитная политика должна быть пассивной (центральный банк повышает ставку меньше роста инфляции). В статьях [Sims, 1994; Woodford, 1994; 2011] описанный выше результат был подтвержден в рамках более развернутых моделей.

Некоторые исследования развивают тему взаимодействия режимов бюджетной и денежно-кредитных политик на основе новокейнсианских моделей. В работе [Davig, Leeper, 2011] с помощью эмпирической оценки модели авторы идентифицировали режимы взаимодействия политик для экономики США с 1949 по 2008 год. Показано, что за всё это время был лишь один небольшой промежуток (первая половина 1980-х), когда наблюдалось сочетание активных бюджетной и денежно-кредитной политик. Авторы также приходят к заключению, что в условиях пассивной денежно-кредитной политики рост государственных расходов не снижает, а увеличивает реальное частное потребление в краткосрочной перспективе, так как эффект вытеснения не работает из-за смягчения денежно-кредитных условий и при этом возникает эффект мультипликатора. Однако в такой экономике с бюджетным доминированием может наблюдаться более высокая инфляция.

Вопрос того, какие недостатки несет в себе режим бюджетного доминирования, рассматривался также в работе [Bhattarai et al., 2014]. В частности, при режиме с активной ролью денежно-кредитной политики инфляция в большей степени следует за целью центрального банка, а экономика слабее реагирует на шоки (как со стороны спроса, так и со стороны предложения). Таким образом, авторы продемонстрировали, что в экономике с бюджетным доминированием в случае реализации шоков формируются более высокие общественные потери. Кроме того, авторы показали, что при одновременной пассивности бюджетной и денежно-кредитной политик инфляция становится зависимой от уровня государственного долга (так же, как и при бюджетном доминировании).

В литературе уже сформировался пласт работ, предлагающих различные альтернативные варианты политики центрального банка в условиях бюджетного доминирования. Так, в статье [Ascarí et al., 2023] рассматривается переход центрального банка к поли-

тике таргетирования уровня цен в условиях бюджетного доминирования. Демонстрируется, что в таком случае центральный банк при ускорении инфляции должен не повышать, а снижать номинальную ставку, способствуя более быстрому сокращению реального уровня государственного долга. Быстрое сжатие реального уровня долга, в свою очередь, будет поддерживать низкие инфляционные ожидания, что приведет к более слабому отклонению инфляции от цели в момент шока и ускоренному возвращению к цели в дальнейшем.

В более ранней работе [Kumhof et al., 2010] рассмотрено еще одно возможное решение, связанное с использованием простых инструментальных правил. Авторы предлагают правило, при котором ставка реагирует на текущую инфляцию, разрыв выпуска и одну из фискальных переменных — государственные расходы или государственный долг. Такие правила могут обеспечить сохранение активной роли денежно-кредитной политики. Однако авторы подчеркивают, что подобные правила не приносят значительного повышения уровня общественного благосостояния по сравнению со случаем сохранения пассивной денежно-кредитной политики. Более того, правила с оптимальными коэффициентами могут оказаться неустойчивыми из-за необходимости резкого реагирования на изменения инфляции или долга в экономике, что затруднено наличием нулевой границы процентных ставок.

Наше исследование развивает идею, сформулированную в работе [Kumhof et al., 2010], где рассматривались экзогенно заданные инструментальные правила, реагирующие на изменения долга, в сочетании со структурными уравнениями в экономике. При этом в нашей работе правила денежно-кредитной политики не задаются экзогенно, а являются результатом решения оптимизационной задачи центрального банка при имеющихся в экономике ограничениях. Чтобы оптимальные правила были устойчивыми к изменению бюджетной политики, мы предлагаем включить уровень реального долга в функцию потерь центрального банка. В таком случае при решении стандартной оптимизационной задачи центральный банк будет минимизировать функцию потерь с тремя переменными — инфляцией, разрывом выпуска и отклонением реального долга от стационарного уровня.

На основе новокейнсианской модели с рациональными агентами мы показываем, что оптимальное правило центрального банка в таком случае будет автоматически подстраиваться под режим бюджетной политики. Эта подстройка обеспечивает устойчивость экономики как при пассивной, так и при активной бюджетной политике. Более того, центральному банку не придется отказываться от инфляционного таргетирования — ему удастся

успешно балансировать между сохранением ценовой и бюджетной стабильности. Оптимальные правила также не требуют излишне большой реакции на шоки, что делает политику устойчивой к проблеме границы нулевых ставок.

## 2. Модель

Для анализа мы используем базовую новокейнсианскую модель в приведенной форме [Clarida et al., 1999; Woodford, 2003]. Базовая модель состоит из структурных уравнений (кривая IS и кривая Филлипса), которые являются решением стандартной DSGE-модели (см. Приложение П1). Модель также включает в себя уравнение бюджетного правила, используемого в [Bhattarai et al., 2014], и функцию потерь центрального банка, которую мы задаем сами.

Совокупный спрос описывается динамической кривой IS:

$$x_t = E_t x_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (r_t - E_t \pi_{t+1}) + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где  $x_t$  — разрыв выпуска (стационарный уровень выпуска равен нулю) в периоде  $t$ ,  $E_t x_{t+1}$  — ожидаемый разрыв выпуска в периоде  $t + 1$ ,  $E_t \pi_{t+1}$  — ожидаемая инфляция в периоде  $t + 1$ ,  $r_t$  — номинальная процентная ставка центрального банка (является ставкой для всей экономики),  $\sigma$  — степень неприятия риска домохозяйствами,  $\varepsilon_t$  — экзогенный шок спроса с автокорреляцией  $\rho_\varepsilon$ .

Совокупное предложение в модели описывается новокейнсианской кривой Филлипса с шоком издержек:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + k x_t + u_t, \quad (2)$$

где  $\pi_t$  — инфляция в периоде  $t$  (целевой уровень инфляции равен нулю),  $\beta$  — межвременной дисконт-фактор, демонстрирующий относительную чувствительность агентов к потерям будущих периодов по сравнению с потерями текущего периода, наклон кривой Филлипса  $k$  — функция от структурных параметров в экономике,  $u_t$  — экзогенный шок предложения (издержек) с автокорреляцией  $\rho_u$ .

Бюджетное правило в модели описывается следующим уравнением:

$$b_t = \frac{1-\psi}{\beta} b_{t-1} - \frac{b}{\beta} \pi_t + b r_t, \quad (3)$$

где  $b_t$  — отклонение реального долга (долг с поправкой на инфляцию) от стационарного уровня,  $b$  — стационарный уровень реального долга,  $\psi$  — коэффициент коррекции налогов в ответ на изменение уровня реального долга.

Чем выше  $\psi$ , тем сильнее правительство подстраивает налоги в ответ на изменение реального уровня государственного долга (см. Приложение П1).

Величина  $\psi$  определяет режим бюджетной политики в стране. При  $\psi > 1 - \beta$  бюджетная политика является пассивной: правительство стремится вернуть долг к исходному значению после его отклонения от стационарного уровня. При  $\psi < 1 - \beta$  подстройка налогов в ответ на рост долга критически мала и не позволяет снизить долг после его роста. В таком случае бюджетная политика становится активной.

Бюджетное правило (3) в сочетании с уравнениями (1) и (2) уже рассматривалось в рамках модели взаимодействия бюджетной и денежно-кредитной политик, в том числе в [Bhattarai et al., 2014]. Однако в рассматриваемых ранее моделях анализировались только экзогенно заданные инструментальные правила при рациональных ожиданиях. В настоящей работе правила денежно-кредитной политики не задаются экзогенно, а являются результатом решения оптимизационной задачи центрального банка при имеющихся в экономике ограничениях.

Общественные предпочтения описываются стандартной микрообоснованной квадратичной функцией потерь:

$$L_0^s = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (\pi_t^2 + \alpha_x^s x_t^2), \quad (4a)$$

где  $L_0^s$  — общественные потери.

Данная функция потерь — результат задачи максимизации полезности домохозяйств в новокейнсианской DSGE-модели (см. Приложение П1). Коэффициент  $\alpha_x^s$  показывает относительную степень неприятия обществом волатильности выпуска в сравнении с волатильностью инфляции.

Предположим, что центральный банк заботится не только об инфляции и разрыве выпуска, но и о реальном уровне государственного долга. В таком случае оптимизационная задача центрального банка будет выглядеть следующим образом:

$$\min_{x_t, \pi_t, r_t, b_t, b_{t-1}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\pi_t^2 + \alpha_x x_t^2 + \alpha_b b_t^2], \quad (4b)$$

где  $\alpha_x$  и  $\alpha_b$  — относительные веса волатильности разрыва выпуска и волатильности реального уровня государственного долга в функции потерь центрального банка.

Ограничениями для центрального банка являются уравнения (1)–(3). Мы сознательно игнорируем возможность центрального банка проводить политику сковывающих обязательств. Как будет показано далее, при включении долга в функцию потерь дискреционная политика будет обладать схожими с политикой

сковывающих обязательств свойствами. Поэтому такое усложнение задачи не является необходимым.

Решая задачу (4b) при ограничениях (1)–(3), получаем следующие условия оптимальности политики:

$$2x_t + 2\frac{\kappa}{\alpha_x}\pi_t - \frac{b(\beta\sigma + \kappa)}{\beta\alpha_x}\lambda_{3,t} = 0, \quad (5a)$$

$$\lambda_{3,t} = 2\alpha_b b_t + (1 - \psi)E_t\lambda_{3,t+1}, \quad (5b)$$

где  $\lambda_{3,t}$  — множитель Лагранжа, связанный с уравнением бюджетной политики (3).

Исходя из (5b), если центральный банк отказывается от таргетирования долга ( $\alpha_b = 0$ ), то множитель Лагранжа  $\lambda_{3,t}$  также становится равным нулю (при  $\psi > 0$ ) и, как следствие, условие оптимальности политики (5a) возвращается к стандартному случаю при таргетировании инфляции ( $x_t = -\frac{\kappa}{\alpha_x}\pi_t$ ).

Комбинируя (5a) и (5b), получаем:

$$x_t + \frac{\kappa}{\alpha_x}\pi_t = (1 - \psi)E_t x_{t+1} + \frac{\kappa(1-\psi)}{\alpha_x}E_t\pi_{t+1} + \frac{b(\beta\sigma + \kappa)\alpha_b}{\beta\alpha_x}b_t. \quad (6)$$

Из уравнения (6) видно, что политика центрального банка при таргетировании долга становится history-dependent (по аналогии со случаем политики сковывающих обязательств), несмотря на то что центральный банк не принимает во внимание ожидания частных агентов при решении оптимизационной задачи. Связано это с тем, что центральный банк, выбирая денежно-кредитную политику сегодня, принимает во внимание уровень долга в следующем периоде.

Далее рассмотрим, какие правила денежно-кредитной политики соответствуют условию оптимальности политики (6) и могут ли эти правила обеспечить стабильность равновесия при разных типах бюджетной политики.

### 3. Результаты

Объединив (1)–(2) и (6), получаем следующую систему для инфляции и разрыва выпуска (см. Приложение П2):

$$\pi_t = \Theta_\pi E_t\pi_{t+1} + \Omega_\pi E_t x_{t+1} + \Phi_\pi b_t + \Lambda_\pi u_t + Z_\pi \varepsilon_t, \quad (7a)$$

$$x_t = \Theta_x E_t\pi_{t+1} + \Omega_x E_t x_{t+1} + \Phi_x b_t + \Lambda_x u_t + Z_x \varepsilon_t, \quad (7b)$$

где  $\Theta_\pi, \Omega_\pi, \Phi_\pi, \Lambda_\pi, Z_\pi, \Theta_x, \Omega_x, \Phi_x, \Lambda_x, Z_x$  — коэффициенты при оптимальной политике.

Основное отличие от стандартного таргетирования инфляции заключается в том, что все переменные в экономике начи-

нают напрямую зависеть от уровня государственного долга. При стандартном таргетировании инфляции такое наблюдается только в случае активной бюджетной политики [Bhattarai et al., 2014]. Реагирует на реальный уровень долга в том числе и оптимальное правило политики центрального банка:

$$r_t = \delta_\pi E_t \pi_{t+1} + \delta_x E_t x_{t+1} + \delta_b b_t + \frac{\sigma \kappa}{\alpha_x + \kappa^2} u_t + \sigma \varepsilon_t, \quad (7c)$$

где  $\delta_\pi = 1 - \sigma \frac{\kappa(1-\psi-\beta)}{\alpha_x + \kappa^2}$ ;  $\delta_x = \sigma(1 - \frac{\alpha_x(1-\psi)}{\alpha_x + \kappa^2})$ ;  $\delta_b = -\sigma \frac{b(\beta\sigma + \kappa)\alpha_b}{\beta(\alpha_x + \kappa^2)}$ .

Из уравнения (7с) можно увидеть, что оптимальная денежно-кредитная политика реагирует на ожидаемую инфляцию и разрыв выпуска (является expectation-based в отношении инфляции и разрыва выпуска) и на фактический уровень реального государственного долга (data-based в отношении долга).

Описанное выше правило (7с) схоже со стандартными правилами при таргетировании инфляции. В частности, если правительство полностью компенсирует отклонение долга от стационарного уровня соответствующим ростом налогов ( $\psi = 1$ ), а центральный банк устанавливает нулевой вес для уровня долга ( $\alpha_b = 0$ ), правило (7с) возвращается к стандартному expectation-based правилу при гибком таргетировании инфляции. Данное упрощенное правило характеризуется выполнением принципа Тейлора ( $\delta_\pi > 1$ ): реакция на инфляцию или инфляционные ожидания больше, чем один к одному. Выполнение принципа Тейлора в таком случае означает, что денежно-кредитная политика является активной.

Как было показано ранее в работах по взаимодействию бюджетной и денежно-кредитной политик, простое правило реакции на инфляцию (или инфляционные ожидания) с выполнением принципа Тейлора способно обеспечить единственность равновесия при пассивной бюджетной политике, но приводит к взрывному накоплению долга и ускорению инфляции при активной бюджетной политике. В связи с этим при активной бюджетной политике центральному банку, вероятно, придется отказаться от своего изначального правила и перейти к пассивной денежно-кредитной политике. В таком случае экономика переходит в режим бюджетного доминирования.

Далее перечислим основные свойства правила (7с) в случае неполной коррекции налогов правительством и гибкого таргетирования государственного долга центральным банком ( $\psi < 1$ ,  $\alpha_b > 0$ ) и отличия этого правила от стандартных правил денежно-кредитной политики, применяемых при таргетировании инфляции ( $\psi = 1$ ,  $\alpha_b = 0$ ).

1. Прямая реакция на шоки спроса и издержек совпадает со случаем стандартного таргетирования инфляции. Так, при положительных шоках спроса и предложения центральный банк при прочих равных должен повышать ставку ровно на ту же величину, что и при стандартном таргетировании инфляции. При этом шоки спроса и издержек будут воздействовать на инфляционные ожидания и ожидания по разрыву выпуска, в результате чего фактическая реакция ставки на шоки будет несколько отличаться.

2. Реакция ставки на рост ожидаемой инфляции напрямую зависит от степени активности бюджетной политики. Чем меньше  $\psi$  (более активная политика), тем ниже  $\delta_\pi$  (денежно-кредитная политика становится более пассивной). Так, при активной бюджетной политике ( $\psi < 1 - \beta$ ) денежно-кредитная политика автоматически отходит от принципа Тейлора ( $\delta_\pi < 1$ ).

3. Центральный банк напрямую реагирует на изменение реального уровня государственного долга. При положительном весе долга в функции потерь центральный банк снижает ставку в ответ на рост уровня реального долга (как при активной, так и при пассивной бюджетной политике). При этом чем больше абсолютный вес долга в функции потерь центрального банка, тем сильнее он будет менять ставку в ответ на отклонение долга от стационарного уровня.

Покажем, как ведут себя переменные в ответ на шоки в экономике при активной и пассивной бюджетной политике, если центральный банк следует правилу (7с). Решением системы (7) для инфляции и разрыва выпуска будет следующее равновесие (см. Приложение П2):

$$\pi_t = B_\pi(\psi, \alpha_x, \alpha_b)b_{t-1} + \Gamma_\pi(\psi, \alpha_x, \alpha_b)u_t + D_\pi(\psi, \alpha_x, \alpha_b)\varepsilon_t, \quad (8a)$$

$$x_t = B_x(\psi, \alpha_x, \alpha_b)b_{t-1} + \Gamma_x(\psi, \alpha_x, \alpha_b)u_t + D_x(\psi, \alpha_x, \alpha_b)\varepsilon_t, \quad (8b)$$

где  $B_\pi$ ,  $\Gamma_\pi$ ,  $D_\pi$ ,  $B_x$ ,  $\Gamma_x$ ,  $D_x$  — коэффициенты при оптимальной политике.

Как видно из уравнений (8a)–(8b), инфляция и разрыв выпуска в равновесии зависят от уровня государственного долга в предыдущем периоде и от шоков текущего периода. При этом реакция на изменение долга и шоки зависит не только от структурных коэффициентов переменных в экономике (например, наклона кривой Филлипса), но и от параметров бюджетной и денежно-кредитной политики.

В настоящей работе мы заостряем внимание на степени активности бюджетной политики ( $\psi$ ), которая экзогенно задается правительством, и параметрах денежно-кредитной политики, определяющихся в результате решения оптимизационной задачи центрального банка в зависимости от веса долга в функции потерь ( $\alpha_b$ ). В связи с этим рассмотрим различные вариации этих параметров и их воздействие на экономику при рациональных ожиданиях. Влияние остальных параметров (наклон кривой Филлипса, консервативность центрального банка в отношении выбора между инфляцией и разрывом выпуска и т. д.) хорошо изучено в академической литературе (в том числе при отказе от рациональных ожиданий) и не находится в фокусе настоящей работы.

### *Монетарное доминирование ( $\psi > 1 - \beta$ )*

При пассивной бюджетной политике ( $\psi > 1 - \beta$ ) накопленный уровень долга не является ограничением для центрального банка: регулятор может в таком случае проводить активную политику, руководствуясь принципом Тейлора ( $\delta_\pi > 1$ ). Более того, принцип Тейлора становится необходимым и достаточным условием обеспечения единственности равновесия в экономике. Далее сравним базовый случай таргетирования инфляции и альтернативу с включением долга в функцию потерь центрального банка.

Предположим, что центральный банк устанавливает нулевой вес для долга в функции потерь ( $\alpha_b = 0$ ). В таком случае мы возвращаемся к случаю стандартного таргетирования инфляции. Тогда при пассивной бюджетной политике инфляция и разрыв выпуска перестают зависеть от уровня реального государственного долга ( $B_\pi = B_x = 0$ ). Объяснить это можно тем, что центральный банк не реагирует на изменения долга в экономике, а сам долг является при этом стационарной величиной и не оказывает влияния на инфляционные ожидания частных агентов. Кроме того, инфляция и разрыв выпуска становятся также независимыми от шоков спроса ( $D_\pi = D_x = 0$ ) — центральный банк полностью нивелирует их изменением процентной ставки.

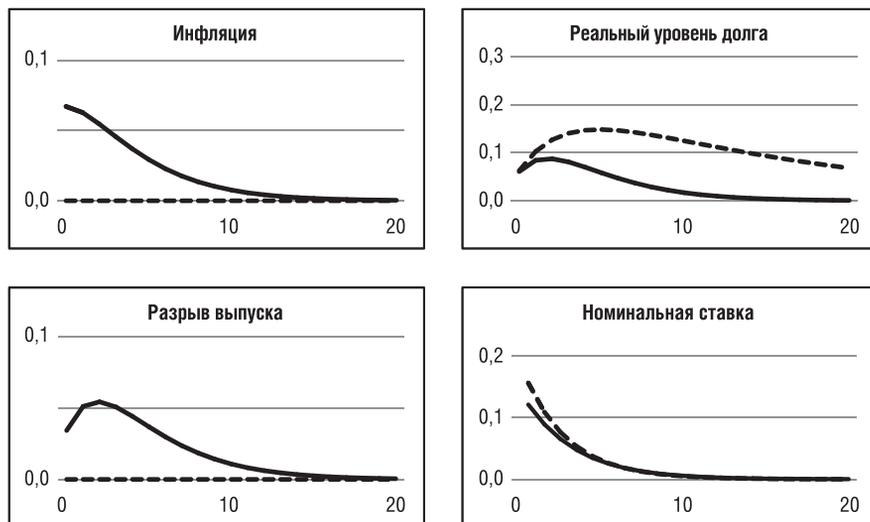
Вернемся к случаю, когда центральный банк устанавливает положительный вес для реального долга в своей функции потерь ( $\alpha_b > 0$ ). Тогда при пассивной бюджетной политике, в отличие от классического таргетирования инфляции, равновесие в экономике зависит от уровня накопленного реального государственного долга в предыдущем периоде ( $B_\pi > 0, B_x > 0$ ). Так, рост долга в пе-

риоде 1 приводит при прочих равных к более высокой инфляции и разрыву выпуска в периоде 2. Объяснить это можно тем, что при более высоком уровне долга центральный банк будет поддерживать более мягкие денежно-кредитные условия в экономике, чтобы быстрее вернуть долг к целевому уровню, что обеспечит более высокий уровень выпуска и инфляцию выше цели центрального банка.

Еще одно отличие от классического таргетирования инфляции — чувствительность экономики к шокам спроса при пассивной бюджетной политике ( $D_\pi > 0$ ,  $D_x > 0$ ). При гибком таргетировании инфляции и реального долга шок спроса приводит к появлению дополнительного внутривременного выбора между минимизацией разрыва выпуска (и как следствие — инфляции) и недопущением сильного отклонения реального долга от начального уровня. Так, в случае включения долга в функцию потерь центральный банк не полностью нивелирует шоки спроса через повышение ставки, как это происходит при стандартном таргетировании инфляции. Взамен этого центральный банк держит реальную ставку несколько ниже из-за стремления к уменьшению волатильности долга. В результате разрыв выпуска закрывается дольше, а инфляция возвращается к цели медленнее.

Перечисленные выше различия можно проиллюстрировать через функции импульсного отклика (рис. 1). Так, при стандартном таргетировании инфляции центральный банк не допускает отклонения инфляции от цели, повышая ставку так, чтобы в экономике не появился разрыв выпуска. Это, в свою очередь, приводит к сильному и длительному отклонению реального долга от начального уровня. В случае включения в функцию потерь реального уровня долга центральный банк допускает появление небольшого разрыва выпуска и ускорение инфляции, но обеспечивает умеренный и кратковременный характер увеличения уровня государственного долга.

Различия в реакции экономики на шоки издержек не столь драматичны при переходе к гибкому таргетированию инфляции и долга (рис. 2). Центральный банк в ответ на положительный шок издержек поднимает процентную ставку выше инфляции, в результате чего появляется отрицательный разрыв выпуска, смягчающий ускорение инфляции. В случае включения долга в функцию потерь центральный банк допускает более слабое ускорение инфляции с целью избежать сильного и долговременного отклонения долга вниз от стационарного уровня. Частные агенты, зная это, формируют более низкие инфляционные ожидания, что позволяет центральному банку добиться умеренного отклонения инфляции от цели при более низкой ставке (в сравнении со случаем стандартного таргетирования инфляции).



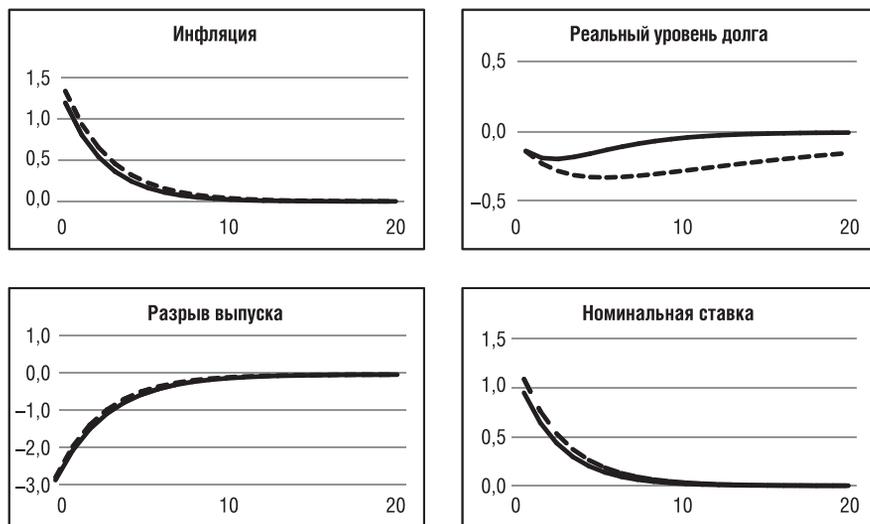
--- Стандартное таргетирование инфляции      — Таргетирование инфляции и долга

Примечание.  $\beta = 0,96$ ,  $\kappa = 0,2$ ,  $\sigma = 0,157$ ,  $b = 0,4$ ,  $\psi = 0,3$ ,  $\rho_\pi = 0,7$ ,  $\alpha_b = 0,5$ ,  $\alpha_x = 0,1$ .

Источник: расчеты и построения авторов.

Рис. 1. Реакция экономики на шок спроса при монетарном доминировании (ось абсцисс — квартал, ось ординат — процентное отклонение от стационарного уровня)

Fig. 1. Response to a Demand Shock Under Monetary Dominance (x-axis — quarter, y-axis — percentage change from steady-state level)



--- Стандартное таргетирование инфляции      — Таргетирование инфляции и долга

Примечание.  $\beta = 0,96$ ,  $\kappa = 0,2$ ,  $\sigma = 0,157$ ,  $b = 0,4$ ,  $\psi = 0,3$ ,  $\rho_\pi = 0,7$ ,  $\alpha_b = 0,5$ ,  $\alpha_x = 0,1$ .

Источник: расчеты и построения авторов.

Рис. 2. Реакция экономики на шок издержек при монетарном доминировании (ось абсцисс — квартал, ось ординат — процентное отклонение от стационарного уровня)

Fig. 2. Response to a Cost-Push Shock Under Monetary Dominance (x-axis — quarter, y-axis — percentage change from steady-state level)

### **Бюджетное доминирование ( $\psi < 1 - \beta$ )**

В случае активной бюджетной политики ( $\psi < 1 - \beta$ ) центральный банк сталкивается с существенными ограничениями. Так, повышение процентной ставки больше ускорения инфляции приводит к росту долга, который не компенсируется впоследствии соразмерным повышением налогов. В результате увеличения долга у частных агентов растут инфляционные ожидания, так как высокая инфляция остается единственным возможным механизмом стабилизации государственных финансов. Рост инфляционных ожиданий вызывает дальнейшее ускорение инфляции и еще большее повышение ставки, что усугубляет проблему высокого долга. В результате возникает спираль инфляции и долга, при этом в экономике нет устойчивого равновесия.

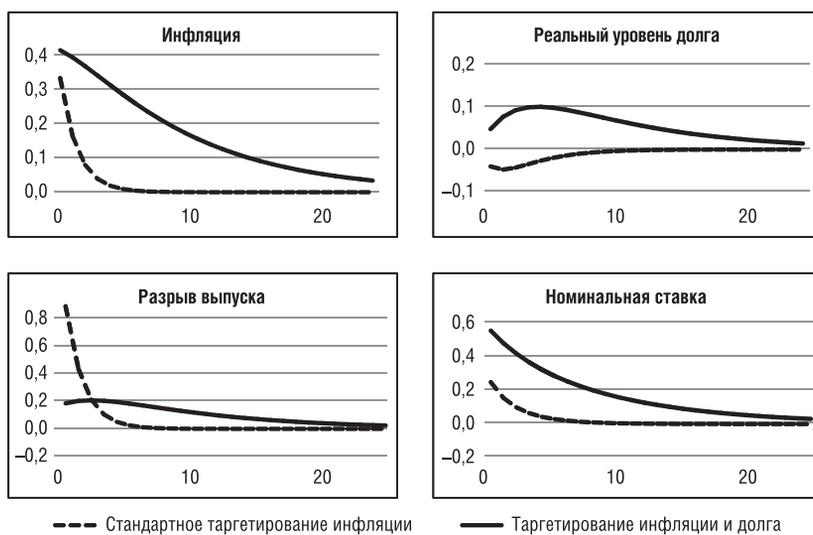
Стандартным ответом на активную бюджетную политику является отказ центрального банка от активной денежно-кредитной политики и переход экономики в режим бюджетного доминирования. Регулятор в таком случае продолжает реагировать на ускорение инфляции или ожиданий ростом ставки, но отходит от стандартного принципа Тейлора. Такое взаимодействие в рамках бюджетного доминирования в теории способно обеспечить устойчивое равновесие в экономике. Это равновесие характеризуется ключевой ролью бюджетной политики, де-факто определяющей инфляцию в экономике.

В нашей модели, как показано в уравнении (7с), при активной бюджетной политике центральный банк автоматически отказывается от стандартного принципа Тейлора. Однако, как будет показано далее, центральный банк де-факто не переходит в режим пассивной денежно-кредитной политики, поскольку помимо реакции на рост инфляции центральный банк реагирует непосредственно на шоки спроса и издержек. В результате реальная ставка в ответ на проинфляционные шоки растет, а не снижается (как в случае пассивной денежно-кредитной политики при стандартном таргетировании инфляции).

На рис. 3 показано, как экономика реагирует на шок спроса при гибком таргетировании инфляции и долга в условиях активной бюджетной политики в сравнении с пассивным таргетированием инфляции. При таргетировании инфляции центральный банк в ответ на шок спроса повышает номинальную ставку меньше роста инфляции, что приводит к снижению реальной ставки. Низкая реальная ставка усиливает эффект от положительного шока спроса, что вызывает сильный рост разрыва выпуска и ускорение инфляции. Одновременно с этим низкая ставка вместе с высокой инфляцией приводит к снижению реального уровня государственного долга. Уменьшение долга, в свою очередь, означает сни-

жение инфляционных ожиданий частного сектора, что вызывает быстрое возвращение инфляции к цели центрального банка.

При переходе к гибкому таргетированию инфляции и реального долга реакция экономики на шок спроса будет существенно отличаться. Центральный банк хотя формально и отходит от стандартного правила Тейлора, но повышает ставку сильнее роста инфляционных ожиданий, так как реагирует также непосредственно на шок спроса. Поэтому разрыв выпуска не растет так сильно, как при пассивной денежно-кредитной политике. Вместе с этим рост реальной ставки вызывает повышение реального уровня государственного долга. Однако это не приводит к дальнейшему росту инфляционных ожиданий, поскольку частные агенты знают, что центральный банк не допустит сильного отклонения долга от стационарного уровня. Таким образом, центральному банку удастся балансировать между инфляцией и долгом, не вызывая их взрывного роста, несмотря на увеличение реальной ставки при активной бюджетной политике. Со временем по мере исчерпания шока разрыв выпуска и инфляция будут сокращаться, возвращая экономику в изначальное состояние.



Примечание.  $\beta = 0,96$ ,  $\kappa = 0,2$ ,  $\sigma = 0,157$ ,  $b = 0,4$ ,  $\psi = 0,01$ ,  $\rho\epsilon = 0,7$ ,  $\alpha_b = 0,5$ ,  $\alpha_x = 0,1$ .

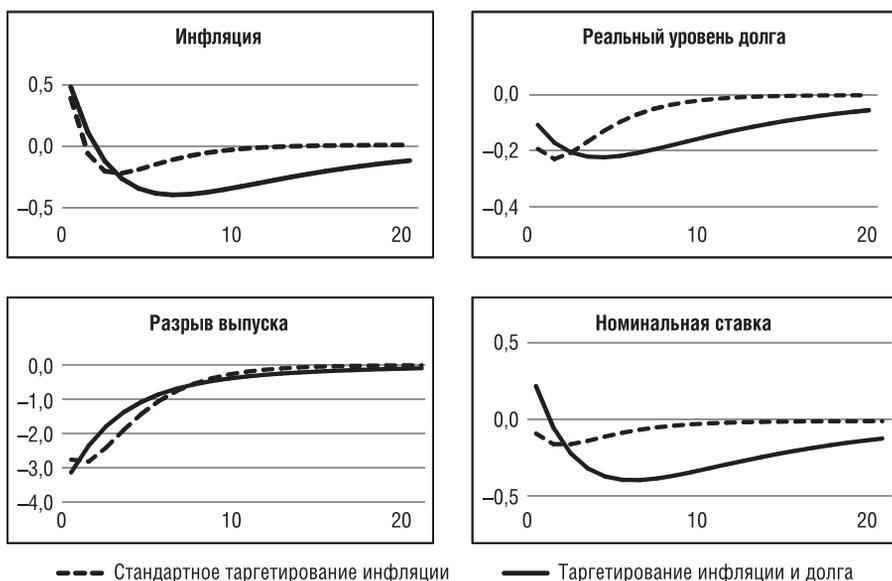
Источник: расчеты и построения авторов.

Рис. 3. Реакция экономики на шок спроса при бюджетном доминировании (ось абсцисс — квартал, ось ординат — процентное отклонение от стационарного уровня)

Fig. 3. Response to a Demand Shock Under Fiscal Dominance (x-axis — quarter, y-axis — percentage change from steady-state level)

При гибком таргетировании инфляции и долга реальная ставка после шока издержек остается положительной, однако инфляци-

онный шок перевешивает фактор роста ставки и приводит к снижению реального уровня долга (хотя и меньше, чем при пассивной денежно-кредитной политике). Снижение реального долга при этом оказывается более продолжительным, чем в случае пассивного таргетирования инфляции. Связано это с тем, что инфляционные ожидания восстанавливаются дольше. Частные агенты, зная, что центральный банк будет сильнее снижать ставку в ответ на падение инфляции, закладывают более низкий уровень реального государственного долга в свои ожидания и, как следствие, более низкую инфляцию. Тем не менее по мере исчерпания шока экономика постепенно возвращается в равновесие.



Примечание.  $\beta = 0,96$ ,  $\kappa = 0,2$ ,  $\sigma = 0,157$ ,  $b = 0,4$ ,  $\psi = 0,01$ ,  $\rho_u = 0,7$ ,  $\alpha_b = 0,5$ ,  $\alpha_x = 0,1$ .

Источник: расчеты и построения авторов.

Рис. 4. Реакция экономики на шок издержек при бюджетном доминировании  
(ось абсцисс — квартал, ось ординат — процентное отклонение от стационарного уровня)

Fig. 4. Response to a Cost-Push Shock Under Fiscal Dominance  
(x-axis — quarter, y-axis — percentage change from steady-state level)

### Устойчивость равновесия при бюджетном доминировании

Используя стандартные значения структурных параметров в экономике, в табл. 1 мы показываем, при каких значениях коэффициентов в функции потерь центрального банка оптимальная денежно-кредитная политика обеспечивает единственность равновесия для случая активной бюджетной политики.

Т а б л и ц а 1

**Области детерминированности при активной бюджетной политике**

Areas of Determinacy Under Active Fiscal Policy

T a b l e 1

		$\alpha_b$													
		-2,5	-2,0	-1,5	-1,0	-0,5	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
$\alpha_x$	-1,00	Оптимальная ДКП: $\delta_\pi > 1$ $\delta_x < 0$ $\delta_b \geq 0$						Нет равновесия при оптимальной ДКП							
	-0,75														
	-0,50														
	-0,25														
	0,00	Нет равновесия при оптимальной ДКП						Оптимальная ДКП: $0 < \delta_\pi < 1$ $0 < \delta_x < 1$ $\delta_b < 0$							
	0,25														
	0,50														
	0,75														
	1,00														

*Примечание.*  $\beta = 0,96$ ,  $\kappa = 0,2$ ,  $\sigma = 0,157$ ,  $b = 0,4$ ,  $\psi = 0,01$ .

*Источник:* расчеты авторов.

Как видно из табл. 1, у центрального банка при активной бюджетной политике есть следующий набор возможностей по проведению денежно-кредитной политики.

1. Перейти к гибкому таргетированию инфляции, разрыва выпуска и государственного долга через установление положительного веса для государственного долга в функции потерь и нулевого/отрицательного веса для разрыва выпуска. В таком случае оптимальная денежно-кредитная политика будет характеризоваться положительной реакцией ставки на разрыв выпуска и инфляцию. При этом реакция на инфляцию будет пассивной ( $0 < \delta_\pi < 1$ ), но близкой к значению один к одному. Влияние долга на ставку при оптимальной политике отрицательное ( $\delta_b < 0$ ). Это соответствует рассматриваемому в настоящей работе случаю.

2. Установить отрицательный вес для разрыва выпуска в функции потерь и нулевой/отрицательный вес государственного долга. Тогда при оптимальной политике ЦБ повышает ставку при ускорении инфляции (больше, чем один к одному ( $\delta_\pi > 1$ )) и повышает / не меняет ставку при росте долга ( $\delta_b \geq 0$ ). Вариант выглядит слишком экзотичным, его проведение может столкнуться с трудностями коммуникации: повышение ставки в ответ на снижение или замедление деловой активности (при прочих равных) будет трудно объяснить не только домохозяйствам и фирмам, но и профессиональным аналитикам и участникам рынка.

3. Отказаться от проведения оптимальной ДКП с минимизацией функции потерь и перейти к использованию простых инструментальных правил, согласующихся с активной денежно-кредитной политикой. Пример политики с пассивным таргетированием инфляции представлен на рис. 3 и 4.

#### 4. Анализ благосостояния

В этом разделе мы проводим расчет общественных потерь при разных режимах взаимодействия бюджетной и денежно-кредитной политик. Значения коэффициентов — оценки для развитых стран [Bhattarai et al., 2014]. Расчет потерь позволяет в первом приближении оценить целесообразность перехода к гибкому таргетированию инфляции и долга в сравнении со стандартным таргетированием инфляции и использованием простых инструментальных правил.

Т а б л и ц а 2

Потери общества в зависимости от структурных параметров  
и параметров бюджетной и денежно-кредитной политики

T a b l e 2

Welfare Loss Depending on Structural Parameters  
and Parameters of Fiscal and Monetary Policy

$b$	Монетарное доминирование ( $\psi = 0,3$ )		Бюджетное доминирование ( $\psi = 0,01$ )	
	шок спроса	шок издержек	шок спроса	шок издержек
$\alpha_b = 0$				
0,4			Нет равновесия при оптимальной ДКП	
0,7	0,00	2,64		
1,0				
$\alpha_b = 0,5$				
0,4	0,01	2,31	0,24	1,48
0,7	0,03	1,96	0,20	1,47
1,0	0,06	1,79	0,19	1,57
$\alpha_b = 1,5$				
0,4	0,03	1,97	0,20	1,46
0,7	0,08	1,75	0,18	1,63
1,0	0,12	1,76	0,18	1,75
$\alpha_b = 2,5$				
0,4	0,14	1,81	0,19	1,53
0,7	0,11	1,75	0,18	1,72
1,0	0,14	1,81	0,18	1,82
<i>Инструментальное правило</i>				
0,4				
0,7	0,00	2,07	0,19	1,15
1,0				

Примечание.  $\beta = 0,96$ ,  $\kappa = 0,2$ ,  $\sigma = 0,157$ ,  $b = 0,4$ ,  $\alpha_x = 0,01$ ,  $\rho_u = 0,7$ ,  $\rho_c = 0,7$ . Для инструментального правила:  $\delta_\pi = 1,5$  при монетарном доминировании,  $\delta_\pi = 0,5$  при бюджетном доминировании,  $\delta_x = 0,1$ .

Источник: расчеты авторов.

Как видно из табл. 2, переход к гибкому таргетированию инфляции и долга не приводит к гарантированному росту обще-

ственных потерь в сравнении с использованием простых инструментальных правил. В частности, в условиях монетарного доминирования потери общества снижаются при включении долга в мандат центрального банка. Происходит это за счет того, что при шоке издержек частные агенты формируют более низкие инфляционные ожидания в связи с необходимостью для центрального банка вернуть долг к стационарному уровню после его снижения. Причем чем ниже стационарный уровень долга, тем больший вес долга должен быть установлен центральным банком в функции потерь. Это видно также из уравнения (7с), где при более низком стационарном уровне долга для обеспечения той же реакции ставки на изменение долга вес долга в функции потерь должен быть выше.

В условиях бюджетного доминирования включение долга в функции потерь, в свою очередь, становится необходимым условием обеспечения равновесия в экономике. Альтернатива включению долга в функцию потерь — переход к простому правилу пассивной денежно-кредитной политики, что является стандартной в литературе рекомендацией в ответ на активную бюджетную политику. Рассматриваемый нами случай гибкого таргетирования инфляции и долга может сопровождаться как меньшими, так и большими потерями, чем использование простого инструментального правила. Увеличение потерь происходит из-за того, что в случае шока издержек попытки центрального банка сдержать снижение реального уровня долга приводит к излишней волатильности инфляции, так как центральный банк де-факто препятствует быстрому снижению инфляционных ожиданий. При этом потери от шоков спроса по сравнению с инструментальными правилами могут оказаться меньше, так как более сильное повышение ставки в ответ на положительный шок спроса препятствует резкому росту разрыва выпуска. Таким образом, включение долга в функцию потерь будет способствовать более устойчивой динамике выпуска при подверженности экономики шокам спроса.

## 5. Выводы и обсуждение

В результате моделирования мы показали, что у центрального банка при бюджетном доминировании есть возможность не отказываться от активной роли и сохранить контроль над инфляцией. Для этого необходимо включить уровень реального долга в мандат регулятора. Такое изменение мандата означает, что опти-

мальное правило денежно-кредитной политики становится динамическим — реакция на переменные меняется в зависимости от параметров бюджета. Из этого следует, что с включением долга в функцию потерь правило центрального банка способно обеспечить устойчивое равновесие в экономике при любом режиме бюджетной политики. При этом мы показываем, что в таком случае правило не потребует резких реакций ставки на шоки — динамика окажется близкой к стандартному случаю таргетирования инфляции. Кроме того, такая политика будет понятна при коммуникации.

Анализ благосостояния продемонстрировал, что в условиях бюджетного доминирования общественные потери при переходе к гибкому таргетированию инфляции и долга могут оказаться как выше, так и ниже, чем при пассивном таргетировании инфляции. Связано это с тем, что при шоках, которые воздействуют на инфляцию и долг в разных направлениях (например, шок издержек), центральный банк ограничивает стабилизирующую роль увеличения/уменьшения долга для инфляции. Напротив, при шоках, которые воздействуют на инфляцию и долг в одном направлении (например, шок спроса), гибкое таргетирование инфляции и долга может способствовать меньшим общественным потерям за счет усиления стабилизационной роли государственного долга.

Кроме того, сугубо теоретические выводы (в частности, о небольших общественных потерях при пассивной роли центрального банка) оказываются проблемными на практике. Описываемый в моделях бюджетного доминирования механизм стабилизации инфляции через повышение/снижение реального уровня долга<sup>4</sup> может в действительности не реализоваться (или реализоваться лишь отчасти). Основное сомнение связано с тем, что на практике инфляционные ожидания частного сектора не являются в полной мере рациональными [Haldane, Read, 2000; Thornton, 2003]. Поэтому у центрального банка не будет уверенности в том, что без его активного участия в экономике произойдет устойчивая стабилизация после шока.

Еще одна причина, по которой при пассивной роли центрального банка возвращение инфляции к цели может не осуществиться, — ограниченный горизонт планирования частного сектора. Рассуждения о том, что при отсутствии коррекции налогов в от-

---

<sup>4</sup> Этот механизм является важной составляющей набирающей популярность фискальной теории уровня цен (Fiscal Theory of the Price Level, FTPL) (см., например, [Cohrain, 2023]).

вет на рост долга инфляция должна ускориться так, чтобы соблюдался баланс накопленного долга и ожидаемых доходов, скорее, оказываются нерелевантными на коротком горизонте. В частности, агенты могут ожидать стабилизацию долга через сокращение дефицитов или инфляционный налог только в долгосрочной перспективе. В таком случае инфляционные ожидания становятся менее чувствительны к изменению долга, что ограничивает возможности по стабилизации экономики при бюджетном доминировании<sup>5</sup>.

В целом проблема бюджетного доминирования актуальна скорее для стран с высоким уровнем долга (или для стран с ограниченными возможностями по сбору налогов). Россия сегодня не входит в обозначенные зоны риска. Тем не менее в долгосрочной перспективе к подобному сценарию нужно быть готовыми, прорабатывая возможные модификации денежно-кредитной политики. Однако несмотря на то, что рассматриваемая нами альтернатива способна сохранить активную роль центрального банка при бюджетном доминировании, она не позволяет полностью избежать тех проблем и рисков, которые возникают от самого факта низкой бюджетной дисциплины. Гораздо лучше для экономики будут сохранение бюджетных правил и ответственная бюджетная политика. Однако мы показываем, что даже в противоположном случае центральный банк может частично сохранить свою роль в стабилизации экономики.

#### Приложение 1

##### Основные уравнения микрообоснованной модели<sup>6</sup>

##### Appendix 1

##### Basic Equations of the Micro-Based Model<sup>7</sup>

Задача репрезентативного домохозяйства:

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t d_t \left[ \log C_t - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right], \quad (\text{П1.1})$$

$$\begin{aligned} P_t C_t + B_t + E_t [Q_{t,t+1} D_{t+1}] = \\ = R_{t-1} B_{t-1} + D_t + W_t N_t + \Pi_t - P_t \tau_t, \end{aligned} \quad (\text{П1.2})$$

<sup>5</sup> В статье [Farmer, Zabczyk, 2019], в частности, показано, как ограничение горизонта планирования частных агентов может поставить под сомнение описанный механизм стабилизации инфляции через изменение уровня реального долга.

<sup>6</sup> На основе [Bhattarai et al., 2014].

<sup>7</sup> Based on [Bhattarai et al., 2014].

где  $C_t$  — конечное потребление домохозяйств,  $N_t$  — труд домохозяйств,  $P_t$  — уровень цен на конечные товары,  $B_t$  — количество государственных облигаций, принадлежащих домохозяйствам,  $R_t$  — номинальная ставка в экономике,  $W_t$  — номинальная заработная плата,  $\Pi_t$  — прибыль промежуточных фирм,  $D_{t+1}$  — условные обязательства правительства,  $Q_{t+1}$  — цена условных обязательств,  $\tau_t$  — чистый налог на доход,  $\varphi$  — обратная эластичность предпочтения труда,  $\beta_t$  — субъективная норма межвременного дисконтирования,  $d_t$  — шок межвременных предпочтений.

Производители промежуточной продукции (монополистическая конкуренция):

$$\max E_t \sum_{k=0}^{\infty} \alpha^k Q_{t,t+k} \left[ P_t(i) - \frac{W_{t+k}}{Z_{t+k}} \right] Y_{t+k}(i), \quad (\text{П1.3})$$

$$Y_t(i) = z_t N_t(i), \quad (\text{П1.4})$$

где  $Y_t = \left( \int_0^1 Y_t(i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} di \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}}$  — выпуск конечной продукции,

$P_t = \left( \int_0^1 P_t(i)^{1-\theta} di \right)^{\frac{1}{1-\theta}}$  — уровень цен на конечные товары (рынок совершенной конкуренции),  $Y_t(i)$  — выпуск промежуточной продукции,  $P_t(i)$  — цена промежуточной продукции,  $\theta$  — эластичность замещения промежуточных товаров,  $z_t$  — производительность труда,  $1 - \alpha$  — вероятность пересмотра цен репрезентативной фирмой в каждый момент времени.

Бюджетное ограничение правительства:

$$\frac{B_t}{P_t} = R_{t-1} \frac{B_{t-1}}{P_t} + G_t - \tau_t, \quad (\text{П1.5})$$

где  $\tau_t$  — собранные правительством налоги,  $B_t$  — номинальный объем выпущенных государственных облигаций,  $G_t$  — государственное потребление.

Предположим  $G_t = 0$ . Тогда:

$$R_t^{-1} b_t = b_{t-1} \frac{1}{\pi_t} - \tau_t, \quad (\text{П1.6})$$

где  $b_t = \frac{R_t B_t}{P_t}$  — приведенная стоимость реального уровня государственного долга.

Правительство корректирует налоги согласно бюджетному правилу:

$$\frac{\tau_t}{\bar{\tau}} = \left( \frac{b_{t-1}}{\bar{b}} \right) \psi, \quad (\text{П1.7})$$

где  $\bar{\tau}$  — стационарный уровень налогов,  $\bar{b}$  — стационарный уровень долга.

## Приложение 2

## Решение системы в модели с долгом в функции потерь

## Appendix 2

## Solution for the System in the Model With Debt in the Loss Function

Комбинируя условие первого порядка решения оптимизационной задачи центрального банка (6) и структурные уравнения в экономике (1)–(2), получаем:

$$\begin{aligned} \pi_t = & \frac{\alpha_x \beta + \kappa^2 (1-\psi)}{\alpha_x + \kappa^2} E_t \pi_{t+1} + \frac{\kappa \alpha_x (1-\psi)}{\alpha_x + \kappa^2} E_t x_{t+1} + \\ & + \frac{b \kappa (\kappa + \beta \sigma) \alpha_b}{\beta (\alpha_x + \kappa^2)} b_t + \frac{\alpha_x}{\alpha_x + \kappa^2} u_t, \end{aligned} \quad (\text{П2.1})$$

$$\begin{aligned} x_t = & \frac{\kappa (1-\psi-\beta)}{\alpha_x + \kappa^2} E_t \pi_{t+1} + \frac{\alpha_x (1-\psi)}{\alpha_x + \kappa^2} E_t x_{t+1} + \\ & + \frac{b (\kappa + \beta \sigma) \alpha_b}{\beta (\alpha_x + \kappa^2)} b_t - \frac{\kappa}{\alpha_x + \kappa^2} u_t, \end{aligned} \quad (\text{П2.2})$$

$$\begin{aligned} r_t = & \left(1 - \sigma \frac{\kappa (1-\psi-\beta)}{\alpha_x + \kappa^2}\right) E_t \pi_{t+1} + \sigma \left(1 - \frac{\alpha_x (1-\psi)}{\alpha_x + \kappa^2}\right) E_t x_{t+1} - \\ & - \sigma \frac{b (\beta \sigma + \kappa) \alpha_b}{\beta (\alpha_x + \kappa^2)} b_t + \frac{\sigma \kappa}{\alpha_x + \kappa^2} u_t + \sigma \varepsilon_t. \end{aligned} \quad (\text{П2.3})$$

Подставив оптимальное правило (П2.3) в (1)–(3), получаем следующую систему:

$$y_t = A_1 E_t y_{t+1} + D_1 \begin{bmatrix} u_t \\ \varepsilon_t \end{bmatrix}, \quad (\text{П2.4})$$

где  $y_t = [x_t, \pi_t, b_{t-1}]$ ,

$$A_1 = \begin{bmatrix} 1 - \frac{\delta_x}{\sigma} & \frac{1-\delta_\pi}{\sigma} & -\frac{\delta_b}{\sigma} \\ \kappa \left(1 - \frac{\delta_x}{\sigma}\right) & \beta + \kappa \left(\frac{1-\delta_\pi}{\sigma}\right) & -\kappa \frac{\delta_b}{\sigma} \\ \frac{b \left(\kappa \left(1 - \frac{\delta_x}{\sigma}\right) - \beta \delta_x\right)}{1-\psi} & \frac{b \left(\beta + \kappa \left(\frac{1-\delta_\pi}{\sigma}\right) - \beta \delta_\pi\right)}{1-\psi} & \frac{\beta - b \delta_b \left(\frac{\kappa}{\sigma} + \beta\right)}{1-\psi} \end{bmatrix},$$

$$D_1 = \begin{bmatrix} -\frac{\delta_u}{\sigma} & \frac{b \left(1 - \kappa \frac{\delta_\varepsilon}{\sigma} - \beta \delta_\varepsilon\right)}{1-\psi} \\ 1 - \kappa \frac{\delta_u}{\sigma} & \kappa \left(1 - \frac{\delta_\varepsilon}{\sigma}\right) \\ \frac{b \left(1 - \kappa \frac{\delta_u}{\sigma} - \beta \delta_u\right)}{1-\psi} & \frac{b \left(\kappa \left(1 - \frac{\delta_\varepsilon}{\sigma}\right) - \beta \delta_\varepsilon\right)}{1-\psi} \end{bmatrix},$$

$$\delta_\pi = 1 - \sigma \frac{\kappa(1-\psi-\beta)}{\alpha_x + \kappa^2}, \quad \delta_x = \sigma \left(1 - \frac{\alpha_x(1-\psi)}{\alpha_x + \kappa^2}\right), \quad \delta_b = -\sigma \frac{b(\beta\sigma + \kappa)\alpha_b}{\beta(\alpha_x + \kappa^2)},$$

$$\delta_u = \frac{\sigma\kappa}{\alpha_x + \kappa^2}, \quad \delta_\varepsilon = \sigma.$$

Перепишем (П2.4) следующим образом:

$$E_t y_{t+1} = A y_t + A D_1 \begin{bmatrix} u_t \\ \varepsilon_t \end{bmatrix}, \quad (\text{П2.5})$$

где  $A = A_1^{-1}$ .

Матрица  $A$  может быть декомпозирована в виде  $A = V D V^{-1}$ , где  $D$  и  $V$  — матрицы собственных значений и собственных векторов матрицы  $A$ . Тогда система (П2.5) принимает вид:

$$E_t y_{t+1} = V \begin{bmatrix} e_1 & 0 & 0 \\ 0 & e_2 & 0 \\ 0 & 0 & e_3 \end{bmatrix} V^{-1} y_t + Z \begin{bmatrix} u_t \\ \varepsilon_t \end{bmatrix}, \quad (\text{П2.6})$$

где  $Z = V^{-1} A D_1$ .

Перепишем систему (П2.6):

$$E_t Y_{t+1} = \begin{bmatrix} e_1 & 0 & 0 \\ 0 & e_2 & 0 \\ 0 & 0 & e_3 \end{bmatrix} Y_t + Z \begin{bmatrix} u_t \\ \varepsilon_t \end{bmatrix}, \quad (\text{П2.7})$$

где  $Y_t = (y_{1,t}; y_{2,t}; y_{3,t})^T = V^{-1}(x_t \pi_t b_{t-1})^T$ .

Элементы  $Y_t$  можно записать как:

$$y_{1,t} = q_{11}x_t + q_{12}\pi_t + q_{13}b_{t-1},$$

$$y_{2,t} = q_{21}x_t + q_{22}\pi_t + q_{23}b_{t-1},$$

$$y_{3,t} = q_{31}x_t + q_{32}\pi_t + q_{33}b_{t-1},$$

где  $q_{ij}$  — элементы матрицы  $V^{-1}$ .

Система (П2.5) будет иметь единственное решение, если два собственных значения будут находиться за пределами единичного круга. Выполнение данного условия, в свою очередь, зависит от значений параметров бюджетной политики ( $\psi$ ) и денежно-кредитной политики ( $\alpha_x, \alpha_b$ ). Отметим, что  $e_1$  при любых коэффициентах находится за пределами единичного круга. В таком случае связывающими для экономики будут первое и второе (третье) уравнения системы (П2.7). Запишем их в виде:

$$y_{1,t} = \frac{1}{e_1} \sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{1}{e_1}\right)^k (z_{11}\rho_u^k u_t + z_{12}\rho_\varepsilon^k \varepsilon_t) = \frac{z_{11}}{e_1 - \rho_u} u_t + \frac{z_{12}}{e_1 - \rho_\varepsilon} \varepsilon_t,$$

$$y_{i,t} = \frac{1}{e_i} \sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{1}{e_i}\right)^k (z_{i1}\rho_u^k u_t + z_{i2}\rho_\varepsilon^k \varepsilon_t) = \frac{z_{i1}}{e_i - \rho_u} u_t + \frac{z_{i2}}{e_i - \rho_\varepsilon} \varepsilon_t.$$

Тогда система (П2.7) принимает вид:

$$\begin{aligned}x_t &= -\frac{q_{12}}{q_{11}}\pi_t - \frac{q_{13}}{q_{11}}b_{t-1} + \frac{z_{11}}{q_{11}(e_1-\rho_u)}u_t + \frac{z_{12}}{q_{11}(e_1-\rho_\varepsilon)}\varepsilon_t, \\x_t &= -\frac{q_{i2}}{q_{i1}}\pi_t - \frac{q_{i3}}{q_{i1}}b_{t-1} + \frac{z_{i1}}{q_{i1}(e_i-\rho_u)}u_t + \frac{z_{i2}}{q_{i1}(e_i-\rho_\varepsilon)}\varepsilon_t.\end{aligned}$$

Перепишем систему выше в виде:

$$\begin{aligned}x_t &= -Q_{11}\pi_t - Q_{12}b_{t-1} + Q_{13}u_t + Q_{14}\varepsilon_t, \\x_t &= -Q_{i1}\pi_t - Q_{i2}b_{t-1} + Q_{i3}u_t + Q_{i4}\varepsilon_t.\end{aligned}$$

Тогда решением для  $\pi_t$  и  $x_t$  будет:

$$\begin{aligned}\pi_t &= \frac{Q_{12}-Q_{i2}}{Q_{i1}-Q_{11}}b_{t-1} + \frac{Q_{i3}-Q_{13}}{Q_{i1}-Q_{11}}u_t + \frac{Q_{i4}-Q_{14}}{Q_{i1}-Q_{11}}\varepsilon_t, \\x_t &= -\frac{Q_{12}(Q_{i1}-Q_{11})+Q_{11}(Q_{12}-Q_{i2})}{Q_{i1}-Q_{11}}b_{t-1} + \\+ \frac{Q_{13}(Q_{i1}-Q_{11})-Q_{11}(Q_{i3}-Q_{13})}{Q_{i1}-Q_{11}}u_t + \frac{Q_{14}(Q_{i1}-Q_{11})-Q_{11}(Q_{i4}-Q_{14})}{Q_{i1}-Q_{11}}\varepsilon_t.\end{aligned}$$

### Литература

1. Горюнов Е. Л., Дробышевский С. М., Кудрин А. Л., Трунин П. В. Причины и уроки ускорения глобальной инфляции // Вопросы экономики. 2023. № 7. С. 5–34. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-7-5-34.
2. Ascari G., Florio F., Gobbi A. Price Level Targeting Under Fiscal Dominance // Journal of International Money and Finance. 2023. Vol. 137. No 102876. DOI: 10.1016/j.jimonfin.2023.102876.
3. Bhattarai S., Lee J. W., Park W. Y. Inflation Dynamics: The Role of Public Debt and Policy Regimes // Journal of Monetary Economics. 2014. Vol. 67. P. 93–108. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2014.07.004.
4. Calomiris C. W. Fiscal Dominance and the Return of Zero-Interest Bank Reserve Requirements // Federal Reserve Bank of St. Louis Review. 2023. Vol. 105. No 4. P. 223–233. DOI:10.20955/r.105.223-33.
5. Cevik S., Miryugin F. It's Never Different: Fiscal Policy Shocks and Inflation. Warsaw: International Monetary Fund. Working Paper No 23/98. 2023.
6. Clarida R., Gali J., Gertler M. The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective // Journal of Economic Literature. 1999. Vol. 37. No 2. P. 1661–1707. DOI: 10.1257/jel.37.4.1661.
7. Cochrane J. H. The Fiscal Theory of the Price Level. Princeton: Princeton University Press, 2023.
8. Davig T., Leeper E. M. Monetary-Fiscal Policy Interactions and Fiscal Stimulus // European Economic Review. 2011. Vol. 55. No 2. P. 211–227. DOI: 10.1016/j.eurocorev.2010.04.004.
9. Farmer R., Zabczyk P. A Requiem for the Fiscal Theory of the Price Level. Warsaw: International Monetary Fund. Working Paper No 19/219. 2019.
10. Haldane A. G., Read V. Monetary Policy Surprises and the Yield Curve. London: Bank of England. Working Paper No 106. 2000.

11. Kumhof M., Nunes R., Yakadina I. Simple Monetary Rules Under Fiscal Dominance // *Journal of Money, Credit and Banking*. 2010. Vol. 42. No 1. P. 63–92. DOI: 10.1111/j.1538-4616.2009.00278.x.
12. Leeper E. M. Equilibria Under ‘Active’ and ‘Passive’ Monetary and Fiscal Policies // *Journal of Monetary Economics*. 1991. Vol. 1. No 27. P. 129–147. DOI:10.1016/0304-3932-(91)90007-B.
13. Sargent T. J., Wallace N. Some Unpleasant Monetarist Arithmetic. Minneapolis: Federal Reserve Bank of Minneapolis. Quarterly Review. Vol. 5 (Fall). 1981. DOI: 10.21034/qr.531.
14. Sims C. A. A Simple Model for Study of the Determination of the Price Level and the Interaction of Monetary and Fiscal Policy // *Economic Theory*. 1994. Vol. 4. No 3. P. 381–399. DOI: 10.1007/BF01215378.
15. Thornton D. L. Monetary Policy Transparency: Transparent About What? // *Manchester School*. 2003. Vol. 71. No 5. P. 478–497. DOI: 10.1111/1467-9957.00363.
16. Woodford M. Fiscal Requirements for Price Stability // *Journal of Money, Credit and Banking*. 2001. Vol. 33. No 3. P. 669–728. DOI: 10.3386/w8072.
17. Woodford M. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton: Princeton University Press, 2003.
18. Woodford M. Monetary Policy and Price Level Determinacy in a Cash-In-Advance Economy // *Economic Theory*. 1994. Vol. 4. P. 345–380. DOI: 10.1007/BF01215377.

### References

1. Goryunov E. L., Drobyshevskiy S. M., Kudrin A. L., Trunin P. V. Prichiny i uroki uskoreniya global'noy inflyatsii [Causes and Lessons of Accelerating Global Inflation]. *Voprosy ekonomiki*, 2023, no. 7, pp. 5-34. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-7-5-34. (In Russ.)
2. Ascari G., Florio F., Gobbi A. Price Level Targeting under Fiscal Dominance. *Journal of International Money and Finance*, 2023, vol. 137, no. 102876. DOI: 10.1016/j.jimonfin.2023.102876.
3. Bhattarai S., Lee J. W., Park W. Y. Inflation Dynamics: The Role of Public Debt and Policy Regimes. *Journal of Monetary Economics*, 2014, vol. 67, pp. 93-108. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2014.07.004.
4. Calomiris C. W. Fiscal Dominance and the Return of Zero-Interest Bank Reserve Requirements. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 2023, vol. 105, no. 4, pp. 223-233. DOI:10.20955/r.105.223-33.
5. Cevik S., Miryugin F. It's Never Different: Fiscal Policy Shocks and Inflation. Warsaw, *International Monetary Fund*, Working Paper no. 23/98, 2023.
6. Clarida R., Gali J., Gertler M. The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Literature*, 1999, vol. 37, no. 2, pp. 1661-1707. DOI: 10.1257/jel.37.4.1661.
7. Cochrane J. H. *The Fiscal Theory of the Price Level*. Princeton, Princeton University Press, 2023.
8. Davig T., Leeper E. M. Monetary-Fiscal Policy Interactions and Fiscal Stimulus. *European Economic Review*, 2011, vol. 55, no. 2, pp. 211-227. DOI: 10.1016/j.eurocorev.2010.04.004.
9. Farmer R., Zabczyk P. A Requiem for the Fiscal Theory of the Price Level. Warsaw, *International Monetary Fund*, Working Paper no. 19/219, 2019.
10. Haldane A. G., Read V. Monetary Policy Surprises and the Yield Curve. London, *Bank of England*, Working Paper no. 106, 2000.
11. Kumhof M., Nunes R., Yakadina I. Simple Monetary Rules Under Fiscal Dominance. *Journal of Money, Credit and Banking*, 2010, vol. 42, no. 1, pp. 63-92. DOI: 10.1111/j.1538-4616.2009.00278.x.
12. Leeper E. M. Equilibria Under ‘Active’ and ‘Passive’ Monetary and Fiscal Policies. *Journal of Monetary Economics*, 1991, vol. 1, no. 27, pp. 129-147. DOI:10.1016/0304-3932(91)90007-B.

13. Sargent T. J., Wallace N. Some Unpleasant Monetarist Arithmetic. Minneapolis, *Federal Reserve Bank of Minneapolis, Quarterly Review*, vol. 5 (Fall), 1981. DOI: 10.21034/qr.531.
14. Sims C. A. A Simple Model for Study of the Determination of the Price Level and the Interaction of Monetary and Fiscal Policy. *Economic Theory*, 1994, vol. 4, no. 3, pp. 381-399. DOI: 10.1007/BF01215378.
15. Thornton D. L. Monetary Policy Transparency: Transparent About What? *Manchester School*, 2003, vol. 71, no. 5, pp. 478-497. DOI: 10.1111/1467-9957.00363.
16. Woodford M. Fiscal Requirements for Price Stability. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 2001, vol. 33, no. 3, pp. 669-728. DOI: 10.3386/w8072.
17. Woodford M. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton, Princeton University Press, 2003.
18. Woodford M. Monetary Policy and Price Level Determinacy in a Cash-In-Advance Economy. *Economic Theory*, 1994, vol. 4, pp. 345-380. DOI: 10.1007/BF01215377.